

⑤1

Int. Cl.:

A 61 b

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

⑤2

Deutsche Kl.: 30 a. 4/05

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

# Offenlegungsschrift 1915 540

Aktenzeichen: P 19 15 540.9

Anmeldetag: 26. März 1969

Offenlegungstag: 1. Oktober 1970

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: —

⑰

Land: —

⑱

Aktenzeichen: —

⑳

Bezeichnung:

Spirometrie-Atemmaske

㉑

Zusatz zu: —

㉒

Ausscheidung aus: —

㉓

Anmelder:

Jaeger, Erich, 8700 Würzburg

Vertreter: —

㉔

Als Erfinder benannt:

Antrag auf Nichtnennung

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1915540

Erich Jaeger, 3700 Würzburg  
Röntgenring 5

Spirometrie-Atemmaske

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spirometrie-Atemmaske zur Untersuchung der Lungenfunktion, insbesondere bei körperlicher Belastung, mit einer Einlaßöffnung für die Inspirationsluft und einer Auslaßöffnung für die Expirationsluft.

Aus der deutschen Gebrauchsmusterschrift 1 380 346 ist eine Spirometrie-Atemmaske der oben angegebenen Art bekannt, bei der die Einlaß- und Auslaßöffnung jeweils mit einem Rohrstutzen versehen sind, die bei Benutzung der Maske über Schläuche mit einem Glocken-Spirometer verbunden werden. Für Untersuchungen im "offenen System", also mittels eines sogenannten Pneumotachographen (siehe z.B. deutsche Gebrauchsmusterschrift 1 972 148 Kl. 3Ca,4/05) ist diese Maske nicht geeignet.

Es ist ferner aus der deutschen Gebrauchsmusterschrift 1 983 132 eine Atemmaske mit Strömungswiderstand für Pneumotachographen bekannt, bei der der Maskenkörper eine von der Expirationsluft und Inspirationsluft durchströmte Öffnung aufweist, die von einem einen Strömungswiderstand bildenden Drahtnetz überspannt ist. Beidseits dieses Strömungswiderstandes sind Druckabnahmestutzen angeordnet, an die ein Differenzdruckaufnehmer anschließbar ist. Bei dieser Maske besteht jedoch praktisch keine Möglichkeit, die Expirationsluft zu sammeln, was für

009840/0978

BAD ORIGINAL

Untersuchungen des Gasstoffwechsels unbedingt erforderlich ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spirometrie-Atemmaske anzugeben, die mit einem Strömungswiderstand für pneumotachographische Untersuchungen vereinigt ist und ein Sammeln der Expirationsluft ermöglicht. Gleichzeitig soll dabei der Totraum der Maske klein und ein linearer Zusammenhang zwischen dem Druckabfall am Strömungswiderstand und dem Luftdurchsatz auch bei hohen Atemminutenvolumina gewährleistet sein.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung bei einer Spirometrie-Atemmaske der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß in Strömungsrichtung der Inspirationsluft direkt vor der Einlaßöffnung ein Inspirationsventil und ein Strömungswiderstand enthaltendes Pneumotachographenrohr angeordnet sind und daß sich an die Auslaßöffnung ein Expirationsventil anschließt, das einen Auslaßstutzen zum Anschluß einer Expirationsluftsammelvorrichtung aufweist.

Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert, in der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung etwas vereinfacht im Schnitt dargestellt ist.

Die Spirometrie-Atemmaske gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel enthält einen Maskenkörper 1, der nach Art einer Narkosemaske ausgebildet sein kann und einen aufblasbaren Dichtungswulst 2 aufweist, der beim Gebrauch der Maske in üblicher Weise durch Gummibänder oder dgl. dicht an das Gesicht einer zu untersuchenden Person angepreßt wird. Im Vorderteil des Maskenkörpers befinden sich zwei Öffnungen und zwar oben eine Einlaßöffnung 3 für die Inspirationsluft und darunter eine Auslaßöffnung 4 für die Expirationsluft. In die Einlaßöffnung 3 ist ein Auslaßstutzen 5 eines Inspirationsventiles 6, also eines Ventiles, das für die eingeatmete Luft durchlässig ist und beim Ausatmen

sperrt, eingesetzt. Um den Totraum möglichst gering zu halten, wird das Ventil vorzugsweise möglichst nahe beim Maskenkörper angeordnet. Die Einlaßseite des Inspirationsventils 6 ist mit einem Pneumotachographenrohr 7 verbunden, das in bekannter Weise ein als Strömungswiderstand dienendes Drahtnetz 8 enthält. Vorzugsweise haben die beiden Rohrteile, die an das Drahtnetz 8 angrenzen, wenigstens annähernd die Form von Exponentialtrichtern. Auch auf der Einlaßseite des Drahtnetzes 8 ist ein solches trichterförmiges Rohrstück 9 vorgesehen, da hierdurch die Linearität verbessert wird.

Beidseits des Drahtnetzes 8 münden in das Pneumotachographenrohr Anschlußstutzen 10, an die wie üblicherweise ein Differenzdruckaufnehmer 11 angeschlossen ist, der seinerseits mit weiteren Geräten verbunden ist, die ebenfalls in bekannter Weise ausgebildet sein können und hier nur durch einen Block 12 schematisch dargestellt sind.

In die Auslaßöffnung 4 des Maskenkörpers ist ein Expirationsluftstutzen 13 eingesetzt, der ein Expirationsventil 14 enthält, dessen Auslaßseite mit einem Rohrstutzen 15 versehen ist, an den mittels eines Gummiringes 16 ein Expirationsluft-Sammelbeutel 17 angeschlossen werden kann, der unten relativ kleine Löcher 18 aufweist und in an sich bekannter Weise (siehe z.B. deutsche Gebrauchsmusterschrift 1 983 629) zum Sammeln und Mischen der Expirationsluft dient. Zum Absaugen der Expirationsluft dient ein Probenentnahmestutzen 19.

Im Inneren der Maske weist der Stutzen 13 einen rohrförmigen Ansatz 20 auf, der in Richtung auf den Mund der zu untersuchenden Person vorspringt und sich trichterartig erweitert. Dieser Ansatz besteht vorzugsweise aus einem elastischen Material.

Durch den Ansatz 20 wird der effektive Totraum der Maske erheblich verringert, da sich die durch die Öffnung 3 einströmende Inspirationsluft und die durch den Ansatz 20 ausströmende Expirationsluft nur wenig mischen. Der Ansatz 20 läßt sich auch

bei anderen Masken mit Vorteil verwenden. Der Stutzen 13 ist zwischen dem Ansatz 20 und dem Expirationsventil 14 um etwa  $30^{\circ}$  nach unten geknickt, um ein bequemes Tragen der Maske zu gewährleisten.

Ansprüche

1. Spirometrie-Atemmaske zur Untersuchung der Lungenfunktion, insbesondere bei körperlicher Belastung, mit einer Einlaßöffnung für die Inspirationsluft und einer Auslaßöffnung für die Expirationsluft, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in Strömungsrichtung der Inspirationsluft direkt vor der Einlaßöffnung (3) ein Inspirationsventil und ein einen Strömungswiderstand (8) enthaltendes Pneumotachographenrohr (7) angeordnet sind und daß sich an die Auslaßöffnung (4) ein Expirationsventil (14) anschließt, das einen Auslaßstutzen (15) zum Anschluß einer Expirationsluft-Sammelvorrichtung (17) aufweist.
2. Atemmaske nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Inspirationsventil (6) und das Pneumotachographenrohr (7) eine mit dem Maskenkörper fest verbundene, starre Einheit bilden.
3. Atemmaske nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Expirationsventil (14) in Strömungsrichtung der Expirationsluft direkt hinter der Auslaßöffnung (4) angeordnet ist.
4. Atemmaske nach Anspruch 1 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Expirationsventil einen Auslaßstutzen (15) zum Anschluß eines aus Kunststoff bestehenden Expirationsluft-Sammelbeutels (17) aufweist und daß der Auslaßstutzen mit einem Anschlußstutzen (19) zur Entnahme von Expirationsluft versehen ist.
5. Atemmaske nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Auslaßöffnung (4) so unter der Einlaßöffnung angeordnet ist, daß sie bei aufgesetzter Maske wenigstens annähernd vor dem Mund der zu un-

tersuchenden Person liegt, und daß sie mit einem in das Innere der Maske vorspringenden rohrartigen Ansatz (20) versehen ist.

6. Atemmaske nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß sich der rohrartige Ansatz in  
Richtung auf das Innere der Maske trichterartig erweitert.

7. Atemmaske nach Anspruch 5 oder 6, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß der Ansatz auf einem elastischen  
Material besteht.

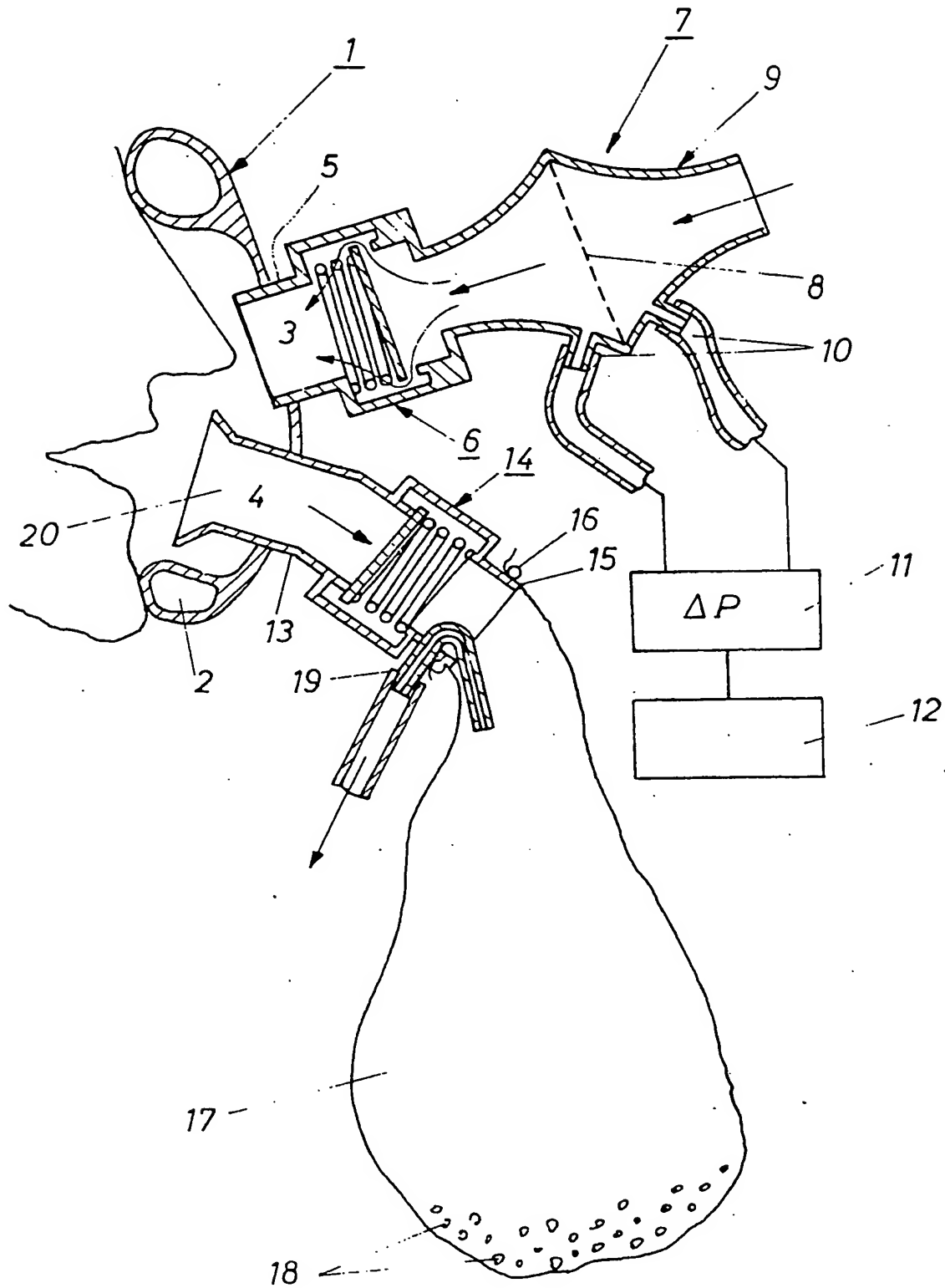
8. Atemmaske nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen der  
Auslaßöffnung (4) und dem Expirationsventil (14) ein kurzes  
Rohrstück vorgesehen ist, das vorzugsweise um ungefähr  $30^{\circ}$  von  
der Einlaßöffnung (3) weg geknickt ist.

9. Atemmaske nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß das Pneumotachographenrohr (7)  
zwei Rohrstücke aufweist, die die Form von Exponentialtrich-  
tern haben, deren engere Enden vom Strömungswiderstand (8) ab-  
gewandt sind.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



.7.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**